

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift  
(10) DE 43 20 933 A 1

(51) Int. Cl. 6:  
F15B 15/14

(21) Aktenzeichen: P 43 20 933.5  
(22) Anmeldetag: 24. 6. 93  
(23) Offenlegungstag: 5. 1. 95

DE 43 20 933 A 1

(71) Anmelder:

Weber, Franz, 79206 Breisach, DE

(74) Vertreter:

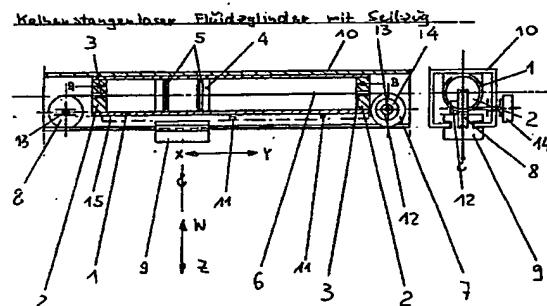
Winterhalter, T., 79206 Breisach

(72) Erfinder:

Winterhalter, Teja, 79206 Breisach, DE

(54) Kolbenstangenloser Fluidzylinder mit Seilzug

(57) Der KFS ist ein kolbenstangenloser Fluidzylinder, dessen Kolben (4) der in einem Zylinderrohr (1) verschiebbar gelagert ist, mit einem Seilzug (6) über spannbare Seilrollen (7, 8) und einem am Seilzug (6) befestigten Mitnehmer (9) kraftschlüssig, durch Druckbeaufschlagung mit beispielsweise Öl in "A" und "B" axial bewegbar verbunden ist, wobei der unter Spannung stehende Seilzug (6) in den Deckeln (2) mit den Dichtelementen (3) analog einer Kolbenstange dichtungstechnisch geführt wird. Der in dem Führungsrohr (10) axial geführte Mitnehmer (9) ist in dem Führungsrohr (10) derart gelagert, daß dieser sowohl in der Waagerechten als auch in der Senkrechten belastbar ist.



DE 43 20 933 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 11. 94 408 061/168

2/29

## Beschreibung

Kolbenstangenlose Fluidzylinder sind bekannt. Diese sind vorzugsweise dergestalt konzipiert, daß der Kolben mit einem Magneten ausgestattet ist, der auf einen auf dem Zylindermantel verschiebbaren Läufer wirkt, der somit die Linearbewegung des Kolbens über das Magnetkraftfeld nachvollzieht.

Der Nachteil dieser Konstruktion ist, daß die Kraftübertragung in Abhängigkeit des Magnetkraftfeldes begrenzt ist und in Zwischenstellungen eine exakte Positionierung durch die Flexibilität innerhalb des Magnetkraftfeldes vor allem bei hohen Fahrgeschwindigkeiten und größeren Kräften nicht möglich ist.

## Aufgabe

Es soll ein kolbenstangenloser Fluidzylinder konzipiert werden, der analog einem Fluidzylinder mit Kolbenstange beliebig große Kräfte zu übertragen in der Lage ist und der auch bei hohen Fahrgeschwindigkeiten in jeder Stellung exakt positionierbar ist. Er soll bezogen auf die Baulänge derart konstruiert sein, daß der nutzbare Hub des Kolbens der Gesamtlänge des Zylinders plus Seilrollen entspricht, also gegenüber einem Fluidzylinder mit Kolbenstange etwa halb so lang baut wie dieser.

## Lösung und Beschreibung

Kolbenstangenloser Fluidzylinder mit Seilzug fortan KFS genannt.

Der KFS besteht aus einem Zylinderrohr (1), das vorne und hinten mit Deckeln (2) verschlossen ist.

Die Deckel (2) sind mittig mit Dichtelementen (3) ausgestattet.

Im Zylinderrohr (1) befindet sich verschiebbar ein Kolben (4) mit Dichtmanschetten (5).

Mit dem Kolben (4) ist ein Seil (6) verbunden, das axial durch die Deckel (2) und Dichtelemente (3) durchgeführt ist und um die Seilrollen (7 und 8) gelenkt einen geschlossenen Seilzug darstellt. Vorzugsweise eine Seirolle (8) ist axial verschiebbar und somit als Spannlement für den Seilzug einzusetzen.

Der Seilzug (6) ist parallel zum Zylinderrohr (1) mit einem Mitnehmer (9) verbunden, der im dargestellten Beispiel in einem Führungsrohr (10) verschiebbar gelagert ist. Das Führungsrohr (10) und das Zylinderrohr (1) sind lösbar oder unlösbar miteinander verbunden.

Auf der Achse (13) sind wahlweise ein oder mehrere Trommeln, Ketten- oder Zahnräder, etc. montiert. Auch können zum bestehenden Seilzug Parallelseil- oder Kettenzüge montiert werden.

## Funktion

55

Wird der KFS in "A" mit einem Fluidmedium — hier im Beispiel Hydrauliköl — beaufschlagt, bewegt sich der Kolben (4) in Richtung "Y" und der Mitnehmer (9) in Richtung "X", gezogen von dem Seilzug (6).

In umgekehrter Richtung vollziehen sich die Bewegungen bei Beaufschlagung mit Öl in "B".

Durch die Spannung innerhalb des Seilzuges (6) wirkt dieser im Bereich der Deckel (2) und deren Dichtungen (3) wie eine starre Kolbenstange und kann daher dichtungstechnisch analog dem Einsatz einer starren Kolbenstange behandelt werden.

Das Führungsrohr (10) dient im dargestellten Beispiel

dem Mitnehmer (9) als Schlitzführung wobei sich der Mitnehmer (9) rollend oder gleitend auf den Schlitz des Führungsrohres (10) abstützt.

Wahlweise ist der Kolben (4) vorne und hinten dergestalt ausgebildet, daß dieser mit Endlagendämpfung arbeitet.

Zur Positionierung des Kolbens (4) und somit des Mitnehmers (9) werden Endschalter oder Sensoren (11) oder Längswegpotentiometer (15) oder Inkrementalgeber (12) etc. eingesetzt.

Über den Mitnehmer (9) können Lasten in den Richtungen "X — Y" bewegt und gleichzeitig in den Richtungen "W — Z" (Kranzug) gehoben und gesenkt werden.

Alle Bewegungen sind vollprogrammierbar vollziehbar.

Die wahlweise auf die Achsen (13) montierten Trommeln, Ketten- oder Zahnräder etc. (14) dienen Hubbewegungen in der Senkrechten oder dem Antrieb von weiteren Seil- oder Kettenzügen in verschiedenen Ebenen oder Zahntrieben u. a., wobei die Linearbewegungen oder Drehbewegungen durch Umkehrgetriebe entgegengesetzt der Bewegungsrichtung des Seilzuges (6) oder der Trommeln (14) etc. ausgeführt werden können.

## Patentansprüche

1. KFS dadurch gekennzeichnet, daß dieser ein kolbenstangenloser in einem Zylinderrohr gelagerter mit einem Seilzug mit gesondert geführtem und gelagertem Mitnehmer verbundener, sich bei Druckbeaufschlagung axial bewegender Kolben ist, wobei der über Seilrollen gespannte Seilzug über dichtende Deckel am Zylinderrohr vom Kolben zum Mitnehmer geführt wird.

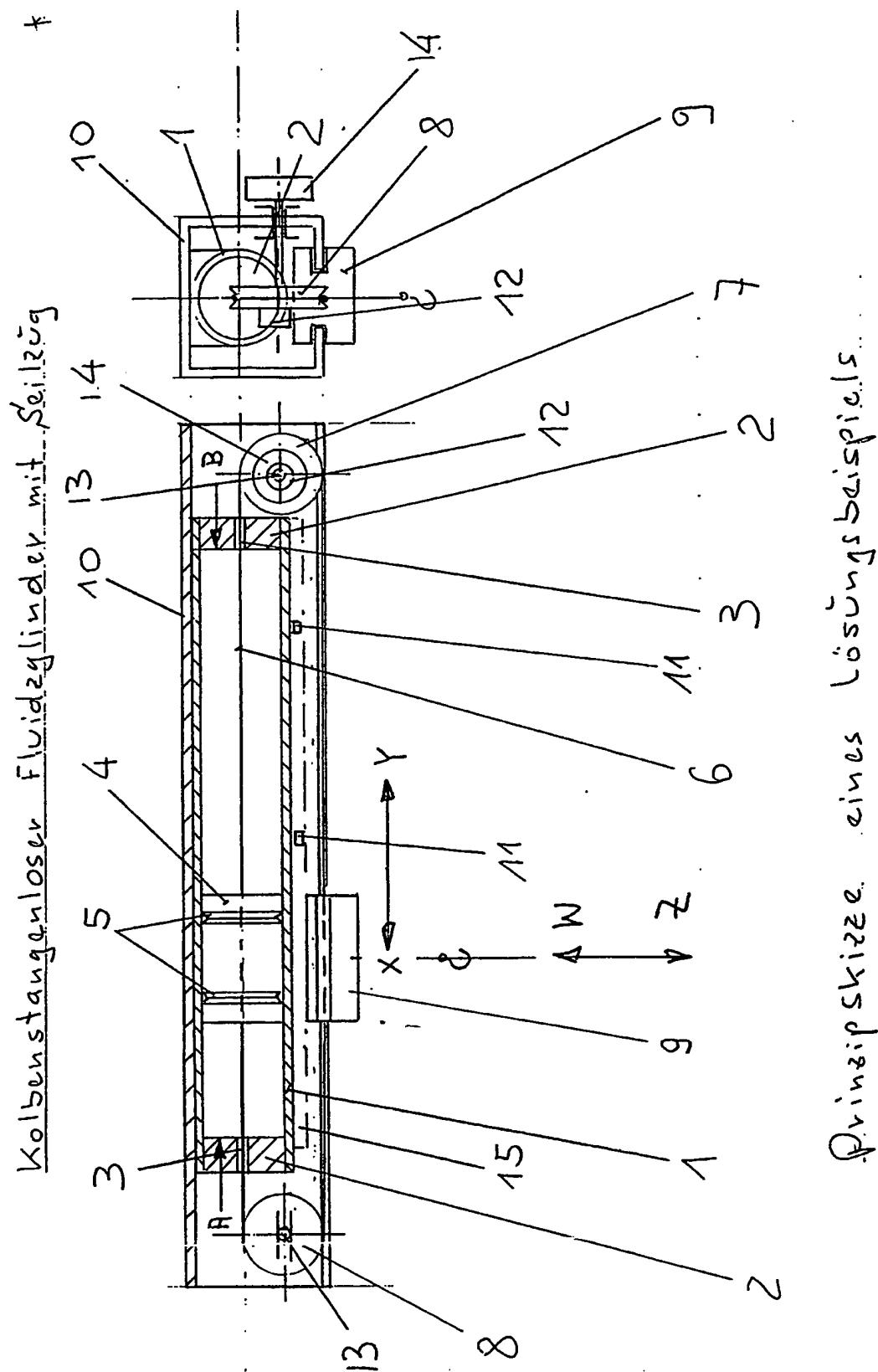
2. KFS nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer beispielsweise in einem mit dem Zylinderrohr verbundenen Führungsrohr, waagerecht und senkrecht belastbar, axial verschiebbar, mit Seilzug und Kolben über Seilrollen kraftslüssig verbunden ist.

3. KFS nach Anspruch 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß über die Achsen der Seilrollen wahlweise Trommeln, Zahn- oder Kettenräder, etc. gedreht werden.

4. KFZ nach Anspruch 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, daß steuerungstechnisch sowohl axial als auch radial gemessen wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- L erseite -



Prinzipskizze eines Lösungsbeispiels